

CINACINA: Capacitación en INglés en el Aula Con INteligencia Artificial

Aiala Rosá, Luis Chiruzzo, Santiago Góngora

Grupo PLN, Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería, Udelar

Laura Musto

Departamento de Medios y Lenguajes, Facultad de Información y Comunicación,
Udelar

1. Introducción

En este artículo presentamos el proyecto CINACINA (Capacitación en INglés en el Aula Con INteligencia Artificial) que tiene como objetivo el desarrollo de aplicaciones informáticas de apoyo a la enseñanza de inglés.

El proyecto comenzó en el año 2018 y actualmente es llevado adelante por docentes de la Facultad de Ingeniería y de la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República (Udelar), en colaboración con el programa Inglés sin Límites (ISL) de la Dirección de Políticas Lingüísticas de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP). Hasta el momento han participado numerosos estudiantes de la Udelar a través de varias tesis de grado y también de módulos de extensión o Espacios de Formación Integral (EFI) cuyo cometido es integrar actividades de extensión, investigación y enseñanza. El trabajo de docentes y estudiantes incluyó la visita a escuelas rurales que trabajan con ISL. El proyecto contó con financiación del fondo de extensión de la Facultad de Ingeniería en el año 2019 y cuenta en la actualidad con financiación del Fondo Sectorial de Educación 2020-2021 (ANII, Fundación Ceibal, IDRC - International Development Research Centre).

El desarrollo de las aplicaciones se basa en el uso de técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para la generación automática de actividades educativas. El PLN es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que busca procesar y/o generar lenguaje natural en forma automática. Algunos problemas clásicos del PLN son la traducción automática, la extracción de información, la búsqueda de respuestas a preguntas formuladas en lenguaje natural, el análisis de subjetividad, entre muchas otras líneas.

Las aplicaciones del PLN a la enseñanza son variadas (Litman, 2016) (González et al., 2018). Por ejemplo, es posible generar actividades educativas, como ejercicios para completar espacios en blanco, ejercicios de tipo pregunta y respuesta o aplicaciones lúdicas. También se trabaja en la corrección automática de textos escritos por estudiantes, generalmente partiendo de grandes conjuntos de textos ya corregidos, que se usan para entrenar algoritmos.

Hasta el momento se han desarrollado diferentes aplicaciones lúdicas (crucigramas, sopas de letras y el tradicional juego llamado batalla naval basada en oraciones) (Tosi & Percovich, 2019) (Percovich et al., 2019), ejercicios de inglés, tales como ejercicios de gramática o vocabulario (González et al., 2019) (González et al., 2021) y ejercicios de tipo preguntas y respuestas (Morón & Scocozza, 2020) (Morón et al., 2021). Todos los ejercicios se generan en forma automática a partir de un texto que ingresa el docente a la aplicación. Actualmente estamos trabajando en el desarrollo de una plataforma que integra todas las aplicaciones, que está siendo probada en diferentes escuelas del medio rural con nuestra población objetivo (niños y maestros de educación primaria). También estamos iniciando una línea de corrección automática de textos escritos por niños.

2. Descripción de la plataforma: las aplicaciones lúdicas

La aplicación tiene tres juegos disponibles: crucigramas, sopas de letras y un juego basado en la tradicional batalla naval. Es importante señalar que a la brevedad habrá más juegos disponibles.

Un aspecto importante de la plataforma es que al ingresar, por defecto, se ingresa con el rol de estudiante. Sin embargo, el docente puede ingresar con el rol de docente y tener opciones de administración y cambio de los contenidos de los juegos. Por ejemplo, podrá elegir qué listas de palabras aparecerá en cada juego.

Crucigramas

Los crucigramas permiten elegir el tamaño del tablero (8x8, 10x10, etc.), además de permitir elegir la categoría a la que van a pertenecer las palabras que lo van a poblar (*animals, family, colors, etc.*). Estas palabras fueron automáticamente extraídas usando técnicas de PLN desde artículos de la *Simple English* Wikipedia.

Estamos trabajando en una nueva funcionalidad que le permita al maestro ingresar un texto y extraer automáticamente palabras y sus definiciones. Esto le puede ser particularmente útil cuando quiera trabajar en un tema o un texto en particular. El maestro también puede entrar en el modo de edición para intentar cambiar las pistas de las palabras asignadas o incluso borrar algunas palabras.

Cuando el niño va a resolver el juego, ingresa la palabra y una voz automáticamente la pronuncia. Esto es de gran utilidad a la hora de ayudar al maestro o a los niños con la pronunciación (tanto para conocerla como para practicarla). Si escribimos una letra incorrecta la palabra no queda completamente en verde y esto provee de pistas acerca de su corrección.

Sopa de letras

La sopa de letras también permite configurarse. Por ejemplo, se puede elegir la dificultad, la categoría —al igual que en el crucigrama— o la cantidad de palabras presentes en él, así como la orientación en la que están esas palabras (diagonal, al revés, etc.). También se aplicaron técnicas de PLN para obtener las palabras que van a poblar las sopas de letras. Cuando se juega y se subraya una de las palabras que están presentes en la sopa de letras, la palabra es pronunciada por la voz automática.

Batalla naval

Por último, la batalla naval es un juego multijugador que pueden jugar los niños. Este juego tiene un tablero de 6 filas y 6 columnas. En este tablero, los niños ponen sus barcos donde corresponda, para luego interactuar jugando a encontrarlos. Pero este juego tiene una particularidad, y es que, en lugar de utilizar coordenadas como A3 o B4 para hacer referencia a las celdas, se las identifica mediante un sujeto y un predicado (por ejemplo *His brother Raymundo + played the guitar*). Aquí se puede luego buscar frases verdaderas o falsas, o combinaciones graciosas que permitan la creatividad y el juego con la lengua inglesa. Al jugar, los niños hablan y escuchan al compañero en una interacción que se torna significativa. A su vez, pueden apoyarse en la pronunciación de la computadora. Estamos trabajando con los cuentos y canciones de ISL para que las frases sean más adecuadas para el nivel de inglés de los niños y estén contextualizadas al programa de ISL.

3. Descripción de la plataforma: las actividades de práctica

En un trabajo anterior (González et al., 2019) (González et al., 2021) desarrollamos una aplicación que genera ejercicios clásicos de práctica para estudiantes de inglés, como ejercicios de múltiple opción y de *fill in the blanks*.

En el año 2020 se continuó con un enfoque similar, pero desarrollando una aplicación para generar automáticamente ejercicios de preguntas y respuestas para textos en inglés. El foco está en trabajar la comprensión lectora.

Para la creación de un ejercicio un docente elige la opción “Crear un ejercicio” e ingresa un texto que quiere trabajar en clase. Luego, elige la opción de “Generar”. El sistema construirá un conjunto de preguntas con sus respectivas respuestas para el texto ingresado (Morón & Scocozza, 2020) (Morón et al., 2021). Las preguntas generadas pueden ser de cinco tipos: *what, who, where, when* y *what color*. El sistema generará las preguntas junto con sus respuestas, pero si el docente considera que la pregunta o la respuesta son incorrectas, puede realizar distintas acciones de edición. El docente puede:

- Editar una respuesta, por ejemplo cambiar “*to school*” por “*from school*”.
- Agregar una respuesta alternativa, por ejemplo volver a agregar “*to school*”.
- Editar la pregunta, por ejemplo agregar “*on Monday*”.
- Eliminar respuestas a preguntas.
- Agregar una nueva pregunta y su respuesta.

Dependiendo del largo del texto, la aplicación podría llegar a generar una gran cantidad de preguntas, incluso demasiadas para incluir en un solo ejercicio y muchas veces redundantes porque pueden venir de las mismas oraciones. Por lo tanto, el docente tiene la opción de seleccionar algunas de las preguntas. Por defecto, el sistema habrá seleccionado algunas de las preguntas con un criterio que intentará mantener una alta variabilidad de preguntas y una alta cobertura del texto. O sea, intentará que las preguntas se hayan obtenido de distintas partes del texto. Una vez que haya elegido todas las preguntas que desea el docente guarda el ejercicio con un nombre.

Desde el punto de vista del estudiante, la única opción que tiene es “Resolver un ejercicio”. Se le muestra una lista de los ejercicios existentes para que elija cuál hacer. Al elegir el ejercicio se despliega el texto y las preguntas correspondientes con cuadros de texto para que el estudiante complete. El estudiante completa las respuestas y se le va dando *feedback* inmediato sobre lo que está haciendo. Si ingresa alguna de las respuestas correctas, el color de su respuesta se volverá verde; pero si la respuesta tiene alguna letra incorrecta, se mostrará un color levemente diferente, dependiendo de qué tan lejos está de la respuesta esperada. Al finalizar el ejercicio, el estudiante recibe un informe donde se indica cuántas respuestas correctas obtuvo.

4. Las aplicaciones y el curriculum de Inglés Sin Límites

Cabe recordar que las unidades de trabajo de ISL tienen como centro cuentos y canciones a partir de los cuales se desprenden los aspectos lingüísticos a enseñar, como vocabulario, estructuras gramaticales, aspectos pragmáticos (saludos, etc.) y también culturales. Una de las tareas en desarrollo es la contextualización de las

aplicaciones en este marco de enseñanza de ISL. El objetivo es trabajar y realizar el análisis de los textos en todos sus niveles lingüísticos y culturales, y su relación con las actividades de aula que el maestro puede realizar.

En la segunda mitad del año 2020, junto con estudiantes en el marco del EFI que se llevaba a cabo, se transcribieron cuatro cuentos a partir de su versión leída en inglés en Youtube y se crearon versiones abreviadas. Finalmente, se realizó la traducción al español tanto de las versiones completas como de las abreviadas. La actividad de transcripción al inglés y producción abreviada de los cuentos tuvo como objetivo principal proveer a los maestros de este material en formato digital para que pudieran ser utilizados por las aplicaciones de PLN en la plataforma para generar juegos o ejercicios con estos cuentos. Sin embargo, la traducción de las versiones completas y abreviadas tuvo otro objetivo principal: poner a disposición del maestro versiones en español. Es una de las características del programa de ISL que los maestros no necesariamente tengan que tener un conocimiento avanzado de la lengua inglesa. Pero hay algo sustantivo que los maestros sí saben hacer: contar cuentos. Tener los cuentos en español permite que el maestro pueda establecer una buena base de contextualización en la cual la lengua inglesa emerja para su enseñanza.

En la segunda mitad del año 2021, también junto a los estudiantes, se procede a revisar la base de datos de palabras y definiciones. Hay que recordar que las definiciones son extraídas automáticamente por las aplicaciones de PLN y requieren que sean revisadas, sobre todo para poder asegurarse de que sean lo suficientemente simples y comprensibles para niños que están aprendiendo inglés. Este trabajo permitió generar, por ejemplo, para el caso de la categoría *family*, una selección de las palabras más relevantes tanto en relación a los objetivos de enseñanza como al cuento seleccionado en una de las unidades del Libro 1 de ISL. Se procedió a simplificar las definiciones y a traducir todo este material para el docente. Este trabajo llevó a enfrentarse a aspectos que tienen que ver con la selección del lenguaje a enseñar. Por ejemplo, las familias ya no están compuestas por “*mother, father, son and daughter*” sino que hay muchas otras relaciones familiares que los niños pueden querer expresar, tales como “la hija de la esposa de mi padre”. Se evaluó la necesidad de incluir este tipo de expresiones y se decantó

en señalar este aspecto en el material a los maestros y en indicar recursos en línea donde poder encontrar traducciones a estas frases (el traductor de Google y varios diccionarios español-inglés).

5. Comentarios finales

Durante las visitas que se realizan a las escuelas rurales los docentes y estudiantes de la Udelar pueden ver cómo los niños interactúan con los juegos y ejercicios para mejorar su diseño y su integración al programa de enseñanza de ISL. A su vez, los niños y maestros pueden conocer algo más acerca de qué es el PLN. También, los niños pueden usar el inglés con estudiantes de la Udelar, que, como ellos, también estudian inglés. El trabajo que se ha venido realizando a lo largo de estos años ha sido de una muy buena colaboración entre todos los actores involucrados y un relevante trabajo de enseñanza, investigación y extensión universitaria.

6. Referencias bibliográficas

González, B., Ivagnes, I., & Lejtregger, J. (2019). *Construcción de herramientas para soporte a la enseñanza de lenguas*. UR.FI.INCO.

<https://hdl.handle.net/20.500.12008/20585>

González, B., Ivagnes, I., Lejtregger, J., Chiruzzo, L., & Rosá, A. (2021). Application of Language Technologies to Assist English Teaching. In *2021 40th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)*

(pp. 1-8). 10.1109/SCCC54552.2021.9650395

(pp. 1-8). 10.1109/SCCC54552.2021.9650395

González, B., Ivagnes, I., Lejtregger, J., Percovich, A., Tosi, A., Chiruzzo, L., & Rosá, A. (2018). Aplicaciones de apoyo a la enseñanza de inglés en el medio rural.

In *11° Foro de Lenguas de ANEP*. 11° Foro de Lenguas de ANEP.

<https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/11fla.pdf>

- Litman, D. (2016). Natural Language Processing for Enhancing Teaching and Learning. In *AAAI'16: Proceedings of the Thirtieth AAAI Conference on Artificial Intelligence*. ACM Digital Library.
<https://dl.acm.org/doi/10.5555/3016387.3016508>
- Morón, M., Scocoza, J., Chiruzzo, L., & Rosá, A. (2021). A Tool for Automatic Question Generation for Teaching English to Beginner Students. In *2021 40th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)* (pp. 1-5). 10.1109/SCCC54552.2021.9650423
- Morón, M. J., & Scocoza, J. (2020). *Construcción de herramientas para enseñanza de inglés: generación de preguntas y respuestas*. Udelar.FI.
<https://hdl.handle.net/20.500.12008/23924>
- Percovich, A., Tosi, A., Chiruzzo, L., & Rosá, A. (2019). *Ludic Applications for Language Teaching Support using Natural Language Processing*.
10.1109/SCCC49216.2019.8966429
- Tosi, A., & Percovich, A. (2019). *Aplicaciones lúdicas de soporte a la enseñanza de lenguas*. Udelar.FI.INCO. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/21720>